I.S.A. Istrumentazioni Sistemi Automatici S.r.l.
Via Prati Bassi 22 - 21020 Taino (VA) - ITALIA
tel +39 0331 956081 - fax +39 0331 957091
e-mail: isa@isatest.com - www.isatest.com

DATA: 18/01/2011 **DOC. SIP10166** **REV. 10**

CBA 1000

EQUIPAMENTO DE ANÁLISE DE DISJUNTORES E MICRO-OHMÍMETRO

REVISÕES			RESUMO	VISA
Nº	PAG.	DATA		
1	Todas	22/07/2005	Emissão preliminar	Lodi.
2	Todas	01/06/2006	Emissão	Lodi
3	13	03/07/2006	Acrescentada descrição da opção de ensaio de falha de tensão DC	Lodi
4	15,16	13/04/2007	Descrição da opção BSG	Puricelli
5	15, 16, 17	01/10/2007	Finalização da descrição da opção BSG1000	Lodi
6	17	07/11/2007	Revisão da opção BSG1000	Puricelli
7	15	12/12/2007	Correcção do comprimento dos cabos auxiliares para 6 m	Lodi
8	13	30/09/2008	Adicionadas as opções 70 V MTC e de cabos de ligação longos	Lodi
9	26-	15/03/2009	Modificado para FW versão 2.19	Lodi
10	23	18/01/2011	Melhorada especificação da pinça de corrente Adicionadas imagens	Lodi

NORMAS APLICÁVEIS 4

1. INTRODUÇÃO 5

2. CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO 7

2.1 CIRCUITOS DE COMANDO DAS BOBINES 7

2.2 ENTRADAS DOS CONTACTOS PRINCIPAIS 7

2.3 ENTRADAS AUXILIARES 7

2.4 MEDIDA DE TEMPOS 7

2.5 ENTRADAS ANALÓGICAS 8

2.5.1 Entrada analógica de tensão elevada 8

2.5.2 Entrada analógica de tensão reduzida 8

2.6 REFERÊNCIA PARA CONTAGEM DE TEMPOS 9

2.7 SEQUÊNCIAS PROGRAMÁVEIS 9

2.8 MEDIDA DA RESISTÊNCIA ESTÁTICA (OPCIONAL) 10

2.9 MEDIDA DA RESISTÊNCIA DINÂMICA (OPCIONAL) 11

2.10 CONTROLO DO EQUIPAMENTO 11

2.11 SOFTWARE DE CONTROLO POR PC 12

2.12 MENUS DE SELECÇÃO 12

2.13 OUTRAS CARACTERÍSTICAS 12

3. OPÇÕES 14

3.1 MEDIDA DA RESISTÊNCIA ESTÁTICA E DINÂMICA - PII23166 14

3.2 COMANDO DE QUATRO BOBINES - PII43166 14

3.3 IMPRESSORA INTERNA - PII33166 14

3.4 IMPRESSORA EXTERNA - PII14102 14

3.5 ENSAIO DA TENSÃO MÍNIMA DE FUNCIONAMENTO DAS BOBINES 14

3.6 CÓDIGOS DO EQUIPAMENTO COM AS VÁRIAS OPÇÕES 15

3.7 CONJUNTO DE CABOS DE ENSAIO (BASE) 16

3.8 CONJUNTO DE CABOS DE ENSAIO (LONGO) 18

3.9 MALA DE TRANSPORTE - PII18166 18

3.10 SACO DE TRANSPORTE - PII19166 18

3.11 BSG 1000 – ACESSÓRIO PARA ENSAIO COM AMBOS OS LADOS LIGADOS À TERRA - PII21166 E PII22166 19

3.12 TRANSDUTORES 21

3.13 PINÇA AMPERIMÉTRICA DE EFEITO DE HALL - PII29166 22

4. PROTECÇÕES 23

APÊNDICE A: MENUS DE SELECÇÃO 24

NORMAS APLICÁVEIS

O equipamento está conforme com as directivas CEE para a Compatibilidade Electromagnética e Instrumentos de Baixa Tensão.

a) Compatibilidade Electromagnética

Directiva nº 89/336/CEE de 3 de Maio de 1989, modificada pela directiva 92/31/CEE de 5 de Maio de 1992. Norma aplicável: EN61326 + A1 + A2.

EMISSÃO

- EN 61000-3-2: Conteúdo de harmónicas na tensão de alimentação. Limite aceitável: básico.
- EN 61000-3-3: Flutuações na alimentação e "flicker". Limite aceitável: básico
- CISPR16 (EN 55011 classe A): Limites e métodos de medida das perturbações radioeléctricas dos aparelhos industriais, científicos e médicos (ISM) à frequência radioeléctrica.

Limites aceitáveis para emissões por condução:

. 0,15-0,5 MHz: 79 dB pico; 66 dB média.
. 0,5-5 MHz: 73 dB pico; 60 dB média.
. 5-30 MHz: 73 dB pico; 60 dB média.

Limites aceitáveis para emissões por radiação:

. 30-230 MHz: 40 dB (30 m)
. 230-1000 MHz: 47 dB (30 m)

IMUNIDADE

- EN 61000-4-2: Ensaio de imunidade às descargas electrostáticas: 8 kV no ar, 4 kV em contactoo.
- EN 61000-4-3: Ensaio de imunidade às interferências de radiofrequência. Valores de ensaio (f = 900 $\pm$ 5 MHz): campo 10 V/m, modulação AM 80%; 1 kHz.
- EN 1000-4-4: Ensaio de imunidade aos transitórios eléctricos rápidos. Valores de ensaio: 2 kV pico; 5/50 ns.
- EN 61000-4-5: Ensaio de imunidade a ondas de sobretensão. Valores de ensaio: 1 kV pico em modo diferencial; 2 kV pico em modo comum; 1,2/50 µs.
- EN 61000-4-6: Ensaio de imunidade a ondas sinusoidais de baixa tensão. Valores de ensaio: 0.15-80 MHz, 3 Vrms, 80% AM 1 kHz.
- EN 61000-4-8: Ensaio de imunidade aos campos magnéticos de baixa frequência. Valores de ensaio: 30 Arms/m.
- EN 61000-4-11: Ensaio de imunidade a falhas na tensão de alimentação. Valor de ensaio: 1 ciclo; queda de 100%.

b) Directiva de Baixa Tensão

- Directiva nº 73/23/CEE, modificada pela directiva 93/68/CEE.
- Norma aplicável: CEI EN 61010-1. Em particular para grau de poluição 2: rigidez dieléctrica de 1,4 kV / 1 minuto. A rigidez dieléctrica é de 4.600 V AC / 1 minuto entre a saída de alta tensão e o resto das entradas / saídas.
- Grau de protecção das entradas / saídas: IP 2X, de acordo com a norma CEI 60529, para todas as entradas / saídas excepto saída de alta tensão. IP4X para a saída de alta tensão.
- Temperatura de funcionamento: 0 a 50°C; armazenagem: -20 a 70°C.
- Humidade relativa: 5 a 95%, sem condensação
- Vibração: CEI 68-2-6 (20 m/s^2 a 10 – 150 Hz)
- Choque: CEI 68-2-27 (15 g; 11 ms)
- Altitude: menos de 2000 m

1. INTRODUÇÃO

O analisador de disjuntores e micro-ohmímetro, modelo **CBA 1000**, é um equipamento de ensaio "dois-em-um".

Quando utilizado como um analisador de disjuntores, permite o ensaio das características de todo o tipo de disjuntores MT e AT. O equipamento mede o tempo de operação do disjuntor, tal como definido na norma CEI 62271-100; em particular:

- Tempo de abertura: ver 3.7.133;
- Tempo de fecho: ver 3.7.136;
- Tempo A-F: ver 3.7.139;
- Tempo F-A: ver 3.7.143;
- Duração mínima de disparo: ver 3.7.146;
- Duração mínima de fecho: ver 3.7.147.

Quando utilizado como micro-ohmímetro, permite medir a resistência dos contactos dos disjuntores, das juntas de ligação ou outras partes do circuito. Permite também realizar ensaios dinâmicos da resistência dos contactos, ou seja, memorizar e visualizar a variação da resistência durante o fecho e abertura dos contactos, o que possibilita a detecção de eventuais defeitos 'escondidos', impossíveis de detectar de outro modo.

Características principais do equipamento:

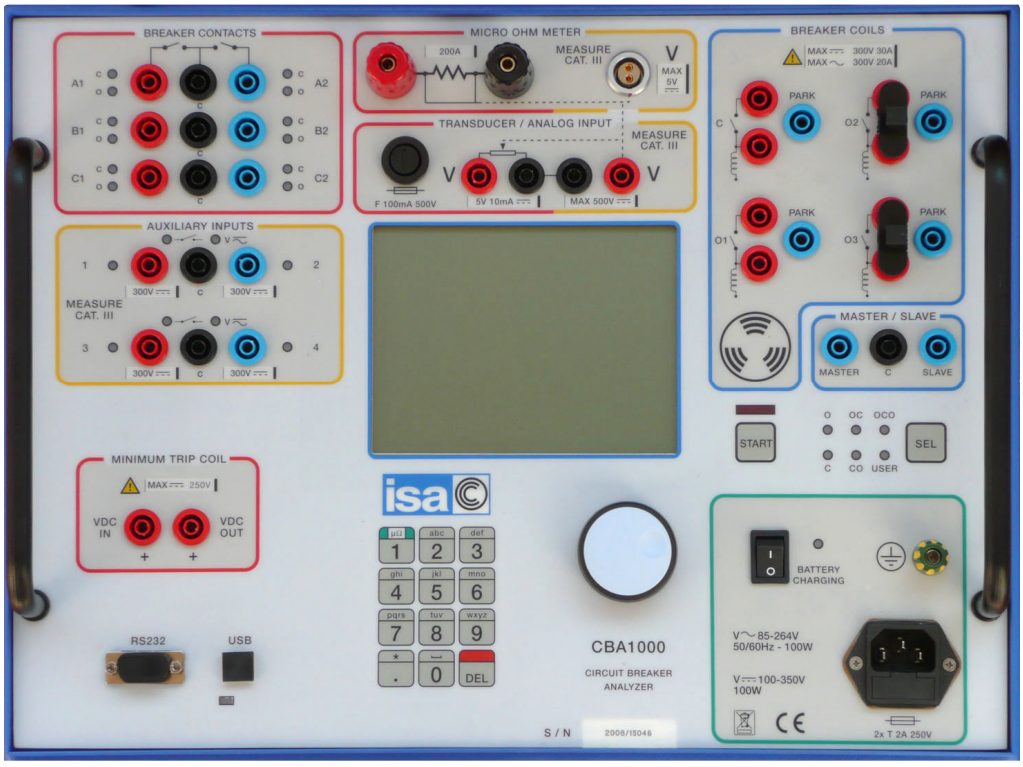
- Controlo do equipamento: através de teclado e botão de selecção, associados a um ecrã transflectivo LCD de grandes dimensões (320 x 240 pixéis; 122 x 92 mm).
- Impressora térmica interna opcional, com rolo de 58 mm de largura, ou externa, com rolo de 112 mm de largura.
- Grande capacidade de memória: 128 Mb (tipicamente 250 resultados).
- Interface USB e RS232 para comunicação com o PC.
- Dois circuitos de comando das bobines (abertura + fecho); quatro em opção (3 de abertura + fecho). A corrente de cada bobine é medida, independentemente em todas as saídas, com três gamas de medida.
- Três conjuntos de duas entradas para os contactos principais (disjuntores com duas câmaras de corte por fase). Ensaio do tempo do contacto principal e da resistência de pré-inserção.
- Quatro entradas para contactos auxiliares.
- Para as entradas dos contactos principais e contactos auxiliares, medida do tempo de actuação em relação à corrente das bobines ou outras referências.
- O estado Aberto ou Fechado dos contactos principais ou auxiliares é indicado por um sinalizador luminoso, permitindo monitorizar em permanência o estado do disjuntor
- Duas entradas analógicas de medida, alto e baixo nível de tensão, incluindo uma fonte de tensão para a polarização de transdutores potenciométricos. A medida de baixa tensão é traduzida em deslocamento e velocidade. Em alternativa, esta entrada pode medir a tensão auxiliar DC, durante a operação do disjuntor.
- Medida estática da resistência dos contactos; corrente de medida de 200, 100 ou 20A.
- Medida dinâmica da resistência dos contactos; corrente de medida de 200, 100 ou 20A.
- Possibilidade de configuração de vários tipos de arranque para o registo.
- No caso de disjuntores com mais de duas câmaras de corte por fase, capacidade de gerar ou detectar um sinal de sincronização, de modo a operar vários **CBA 1000** em simultâneo.

- Possibilidade de programar qualquer tipo de sequência de ensaio.
- Resultados dos ensaios apresentados no ecrã: possibilidade de análise através de cursores, zoom, etc.
- Capacidade de memorização de parâmetros e resultados dos ensaios.
- O software **TDMS** (que funciona em ambiente WINDOWS 2000 ou superior) é fornecido com o equipamento: permite a análise dos resultados, adicionar notas, gravar, etc. Permite ainda gravar e reenviar os parâmetros de ensaio.
- A opção externa **BSG 1000** permite realizar o ensaio quando o disjuntor tem ambos os lados ligados à terra, incrementando a segurança do mesmo, permitindo ainda o ensaio de disjuntores com escovas de grafite.

Todos os circuitos foram desenhados de modo a assegurar uma operação segura em ambientes de subestações MT e AT.

O equipamento está alojado numa caixa de alumínio, com tampa amovível e pegas para transporte.

A figura seguinte apresenta o painel frontal do **CBA1000**.



NOTA: WINDOWS é uma marca registada da MICROSOFT inc.

2. CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO

2.1 CIRCUITOS DE COMANDO DAS BOBINES

- Número de circuitos: dois; quatro em opção.
- Tipo de controlador: electrónico (assegura o melhor controlo da temporização).
- Características do controlador: 300 V DC máx; 25 A DC máx.
- Precisão do tempo de operação: 0.025% da temporização ± 100 µs.
- Medida da corrente de cada bobine, com apresentação da respectiva forma de onda.
- Gamas de medida da corrente: 2,5; 10; 25 A, plena escala, seleccionável pelo utilizador.
- No caso de quatro saídas, é possível seleccionar abertura de um ou vários pólos.
- Precisão na medida da corrente: 0.5% da leitura ± 0.1% da gama seleccionada.
- Ligação: via quatro (oito em opção) bornes de segurança.
- As saídas estão isoladas entre elas.

2.2 ENTRADAS DOS CONTACTOS PRINCIPAIS

- Número de entradas para os contactos principais: seis, divididas em três grupos de duas.
- Controlo do contacto principal e da resistência de pré-inserção, seleccionável.
- Gama de detecção da resistência de pré-inserção: 30 Ω a 10 kΩ.
- Tensão de ensaio: 24 V. Corrente de ensaio do contacto principal: 50 mA.
- Cada grupo de entradas está isolado em relação aos outros.
- Ligação: via nove bornes de segurança.
- Quando um contacto principal está fechado, o sinalizador correspondente no painel frontal acende.

2.3 ENTRADAS AUXILIARES

- Número de entradas auxiliares: quatro, divididas em dois grupos de duas.
- Cada grupo de entradas está isolado em relação ao outro.
- Verificação de contactos secos. Tensão de ensaio: 24 V; corrente: 2 mA.
- Verificação de contactos sob tensão. Gama de tensão: 20 a 300 Vcc; corrente: 2 mA.
- Selecção do tipo de contactos pode ser diferente nos dois grupos.
- Ligação: via seis bornes de segurança.
- Quando uma entrada auxiliar está fechada, o sinalizador correspondente no painel frontal acende.

2.4 MEDIDA DE TEMPOS

- Frequência de amostragem: máximo de 20 kHz para registos até 1s; 2kHz para registos de 1 a 10 s; 200Hz para registos até 100s; 100Hz para registos até 200s.
- Resolução: 0,1 ms a 1 s.
- Precisão na medida dos tempos: ver tabela

DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	PRECISÃO
1 s	20.000 Hz	0,1 ms ± 0,025% da leitura
2 s	10.000 Hz	0,2 ms ± 0,025% da leitura
4 s	5.000 Hz	0,4 ms ± 0,025% da leitura
10 s	2.000 Hz	1 ms ± 0,025% da leitura
20 s	1.000 Hz	2 ms ± 0,025% da leitura
40 s	500 Hz	4 ms ± 0,025% da leitura
100 s	200 Hz	10 ms ± 0,025% da leitura
200 s	100 Hz	20 ms ± 0,025% da leitura

2.5 ENTRADAS ANALÓGICAS

- Número de entradas analógicas: duas, alta tensão e baixa tensão, isoladas entre elas.

2.5.1 Entrada analógica de tensão elevada

- Gamas de tensão: ± 5 V; ± 50 V; ± 500 V DC (3,5; 35; 350 V AC), seleccionável pelo utilizador.
- Resolução da medida: 16 bit.
- Precisão: 0.5% da leitura ± 0.1% da gama, para entradas DC; 1% da leitura ± 0.2% da gama, para entradas AC.
- Impedância de entrada: superior a 200 kΩ.
- Frequência de amostragem: 20 kHz máx.
- Ligação: via dois bornes de segurança.

2.5.2 Entrada analógica de tensão reduzida

- Gama de tensão: ± 5 V.
- Resolução da medida: 16 bit.
- Precisão: 0.5% da leitura ± 0.1% da gama.
- Impedância de entrada: superior a 200 kΩ.
- Frequência de amostragem: 20 kHz máx.
- Saída de tensão de polarização para transdutores potenciométricos. Tensão: - 5 V; corrente máxima de saída: 2.5 mA; resistência mínima do transdutor: 2 kΩ. A saída está isolada dos outros circuitos.
- Quando a entrada é utilizada com um transdutor de posição, o software permite a apresentação de: posições, curso e velocidade. Estas medidas são definidas pela posição dos cursores. É possível definir o curso do transdutor e as unidades de medida (milímetros, polegadas ou graus).
- Ligação: via conector blindado para a entrada e dois bornes de segurança para a saída de tensão de polarização.

2.6 REFERÊNCIA PARA CONTAGEM DE TEMPOS

Podem ser seleccionadas as seguintes referências para a contagem dos tempos:

- Interna: a medida do tempo inicia com o primeiro comando de Abrir ou Fechar, enviado às bobines pelo respectivo circuito.
- Corrente da bobine: a medida do tempo arranca assim que a corrente na primeira bobine comandada, ultrapassa o valor seleccionado: 1% a 30% do valor da gama de corrente seleccionada.
- Entrada auxiliar: a medida do tempo arranca quando a entrada seleccionada é activada ou muda de estado. O arranque pode ser também através de uma combinação lógica de várias entradas auxiliares.
- Entrada analógica: a medida do tempo arranca quando o valor da entrada analógica cruza (para cima ou para baixo) o valor seleccionado.
- Disparo externo. O equipamento está equipado com uma entrada e uma saída de sincronização, sendo possível sincronizar até 4 **CBA 1000**. Neste modo, o equipamento que comanda o disjuntor funciona como unidade mestre (Master); a sua saída de sincronização é ligada à entrada das outras unidades, configuradas como escravos (Slave). Quando a unidade *Master* inicia o ensaio, a(s) unidade(s) *Slave* medem o tempos das suas entradas principais, auxiliares e analógicas. Erro máximo: 100 µs. Este procedimento permite o ensaio de disjuntores com mais do que duas câmaras de corte por fase, verificar mais do que quatro entradas auxiliares, or mais do que uma entrada analógica ao mesmo tempo.

2.7 SEQUÊNCIAS PROGRAMÁVEIS

O operador pode seleccionar as seguintes sequências de Abertura e Fecho do disjuntor:

- Abrir (O): é comandada a bobine de abertura. No caso da opção de quatro bobines, é comandada a bobine (ou bobines) de abertura seleccionada.
- Fechar (C): é comandada a bobine de fecho.
- OC: nesta sequência, as bobines de Abertura e Fecho são comandadas sucessivamente. No caso da opção de quatro bobines, é comandada a bobine (ou bobines) de abertura seleccionada.
- CO: as bobines de Fecho e Abertura são comandadas sucessivamente. No caso da opção de quatro bobines, é comandada a bobine (ou bobines) de abertura seleccionada.
- OCO: nesta sequência, é comandada a bobine de Abertura, seguida da bobine de Fecho e de novo a de Abertura. No caso da opção de quatro bobines, no primeiro comando de abertura é comandada a bobine (ou bobines) de abertura seleccionada, enquanto que no segundo comando de abertura, a ordem é enviada a todas as fases.

Através do software de controlo, é possível repetir um comando OC ou CO até 9999 vezes.

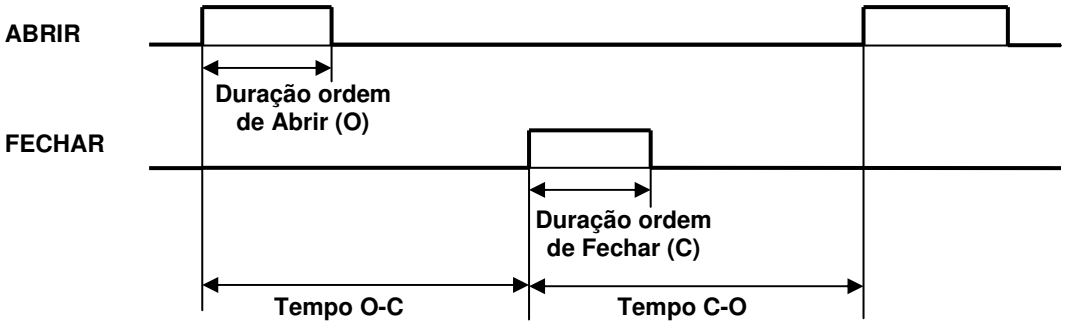
Estas sequências podem ser seleccionadas através de um botão de selecção dedicado; a sequência seleccionada é confirmada através de um LED.

Para todas as sequências indicadas acima, podem ser programadas as seguintes temporizações:

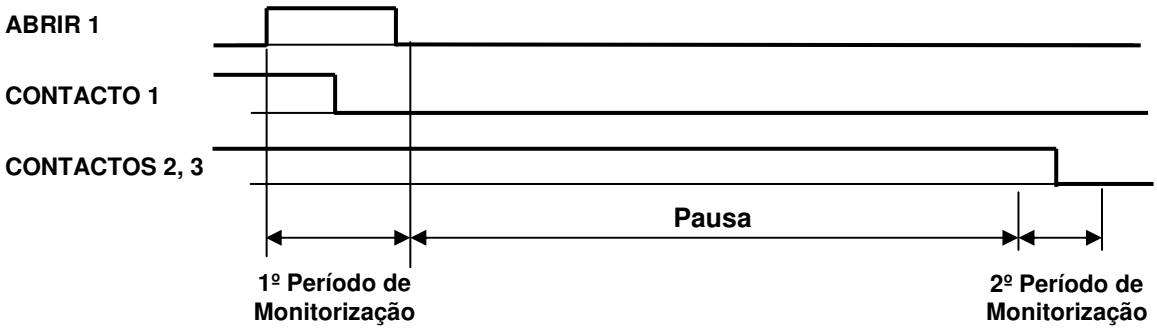
- Duração da ordem de Abrir: 10 ms a 10 s.
- Duração da ordem de Fechar: 10 ms a 10 s.
- Tempo entre ordens de Abrir e Fechar: 10 ms a 199,990 s.
- Tempo entre ordens de Fechar e Abrir: 10 ms a 199,990 s.
- Duração do registo: 10 ms a 199,990 s.
- Registo em dois tempos. Neste modo de selecção, o registo é separado em dois períodos, separados por uma pausa: isto evita a perda de resolução na medida dos tempos, no caso do

ensaio de órgãos de corte onde o tempo entre as duas ordens tem que ser muito longo. Neste caso, é possível programar a duração do primeiro registo, seguido de uma pausa e da duração de um segundo registo.

- Após a programação, é possível visualizar no ecrã a sequência programada, o que ajuda a evitar erros de programação.



REGISTO EM DOIS TEMPOS



2.8 MEDIDA DA RESISTÊNCIA ESTÁTICA (OPCIONAL)

Esta medida é realizada ligando a saída do micro-ohmímetro do CBA1000 ao elemento a ensaiar e medindo a sua resistência. Os elementos a ensaiar podem ser: juntas, contactos, etc. No caso dos contactos dos disjuntores, a resistência é medida na posição de fechado.

- Gamas de medida da resistência: 200 μΩ; 1,000 mΩ; 10,00 mΩ; 100,0 mΩ.
- Corrente de ensaio: 200 A (gamas 200 μΩ ou 1 mΩ), 100A (gamas 1 ou 10 mΩ) ou 20 A (gamas 10 ou 100 mΩ)
- Tipo de fonte de corrente: gerador electrónico de corrente constante, fornecida pela descarga de um condensador.
- Duração máxima de geração: 30 ms.
- Tempo de carga do condensador: 60 s.
- Tensão máxima de ensaio: 18 V.
- Precisão: - gama 200 μΩ / 200 A - 2% da leitura ± 0,5% da gama
  - gama 1,000 mΩ / 200 A: 2% da leitura ± 0,5% da gama
  - gama 10,00 mΩ / 100 A: 1% da leitura ± 0,3% da gama
  - gama 100,0 mΩ / 20 A: 1% da leitura ± 0,2% da gama
- Selecção do modo de ensaio: no caso de ensaio simples, é apresentado o valor da resistência; no ensaio das várias fases do disjuntor, o ecrã apresenta uma tabela, que vai sendo preenchida com os valores medidos nos vários contactos.

2.9 MEDIDA DA RESISTÊNCIA DINÂMICA (OPCIONAL)

Com este tipo de medida, é possível registar a evolução da resistência do contacto, durante a operação de fecho ou abertura do disjuntor.

No caso da operação fecho, o disjuntor está previamente aberto: quando o CBA1000 envia a ordem de Fecho; quando o contacto fecha, a corrente de ensaio circula pelo contacto, e o equipamento mede a variação da resistência durante o movimento de fecho.

- Gamas de medida da resistência: 1,000 mΩ; 10,00 mΩ; 100,0 mΩ.
- Corrente de ensaio: 200 A (gama 1 mΩ), 100A (gama 10 mΩ) ou 20 A (gama 100 mΩ)
- Tipo de fonte de corrente: gerador electrónico de corrente constante, fornecida pela descarga de um condensador.
- Duração máxima de geração: 30 ms.
- Tempo de carga do condensador: 60 s.
- Tensão máxima de ensaio: 18 V.
- Precisão: - gama 1,000 mΩ: 2% da leitura ± 0,5% da gama
  - gama 10,00 mΩ: 1% da leitura ± 0,3% da gama
  - gama 100,0 mΩ: 1% da leitura ± 0,2% da gama
- NOTA: durante os primeiros 4 ms, a resistência medida é afectada pela indutância dos cabos de ensaio.
- O ecrã pode apresentar a evolução da resistência, em conjunto com a tensão e corrente
- Selecção do modo de ensaio: no caso de ensaio simples, é apresentado o valor da resistência. No ensaio dos vários contactos, é identificada a fase correspondente ao registo.

2.10 CONTROLO DO EQUIPAMENTO

- O controlo é realizado directamente no equipamento, através do teclado, botão de selecção e ecrã; não é necessária a utilização de PC.
- Teclado: 12 teclas, numérico e alfanumérico: permite a introdução de todas as referências do ensaio (configuração idêntica aos teclados de telemóveis).
- Dois botões dedicados à selecção do tipo de ensaio e ao arranque do ensaio.
- Escolha e configuração dos menus de botão de selecção (ver lista de menus de selecção no fim do documento).
- Sinalização luminosa e sonora do início do ensaio.
- O ecrã gráfico tem as seguintes características:
  - Tipo: LCD transflectivo;
  - Resolução: 320 x 240 pixéis;
  - Cor da luz de rectroiluminação: branco;
  - Área de visualização: 122 x 92 mm;
  - Visualizações: menus de selecção e configuração do ensaio; resultados do ensaio: formas das correntes, entradas dos contactos (principais e resistências), entradas auxiliares, entrada analógica. Para a resistência dinâmica, é possível visualizar a evolução da mesma, conjuntamente com a tensão e corrente.
- Interfaces com o PC: RS232, 57.600 baud; USB.
- Memória interna: 128 Mbytes (aprox. 250 resultados).
- Duração máxima do registo: 200 s.
- Capacidade de gravar e chamar até 48 sequências de ensaio.

2.11 SOFTWARE DE CONTROLO POR PC

O software de controlo TDMS tem as seguintes características principais:

- Aquisição de sequências de ensaio.
- Aquisição de resultados dos ensaios.
- Sequências e resultados dos ensaios podem ser visualizadas, editadas, gravadas, imprimidas ou exportadas.
- Possibilidade de visualizar, sobrepor e juntar mais resultados, para facilidade de comparação de resultados.
- Possibilidade de pré-configurar sequências de ensaio e de as carregar no equipamento.
- Dois cursores para selecção de pontos e intervalos de medida.
- Funções de Zoom.
- Funções avançadas para medida de movimento – velocidade – aceleração.

O software pode ser actualizado, gratuitamente, sempre que uma nova versão esteja disponível. A actualização é muito simples, bastando entrar no WEBsite da ISA, e descarregar a última versão do software. O mesmo se aplica ao programa residente do equipamento (firmware).

2.12 MENUS DE SELECÇÃO

O Apêndice A apresenta a lista dos vários parâmetros que podem ser seleccionados através dos menus. O acesso aos menus é realizado através do botão de selecção correspondente.

A selecção e entrada em cada menu são realizadas rodando e carregando no referido botão. A selecção dos vários parâmetros, dentro de cada menu, é executada do mesmo modo. Após a execução da programação, pode-se voltar ao nível superior.

Após o arranque do ensaio, as várias medidas podem ser visualizadas na janela correspondente. Pressionando sobre o mesmo botão, é possível voltar aos menus de selecção, modificá-los e voltar à janela das medidas.

Qualquer grupo de parâmetros de ensaio pode ser gravado na memória ou chamado a partir da memória; a identificação é feita através de uma linha de texto. As selecções são memorizadas de modo permanente na memória; novos parâmetros podem ser gravados sob o mesmo nome, após confirmação. Para operação normal, é possível chamar os parâmetros por defeito, os quais não podem ser alterados.

Durante o ensaio, os respectivos resultados podem ser memorizados, de acordo com a selecção efectuada.

2.13 OUTRAS CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 85 a 265 V AC / 50 - 60 Hz; 100 a 350 V DC.
- Corrente de alimentação máxima: 1 A @ 85 V AC.
- Alimentação do equipamento: a partir da rede ou de bateria interna.
- Características da bateria:
  - Tipo: Ni-Mh, recarregável.
  - Autonomia: 4 horas (ensaio de disjuntores); 1 hora (micro-ohmímetro).
  - Tempo de carga: 8 horas.
- Tipo de caixa: caixa em alumínio, com tampa amovível e pega para o transporte.
- O equipamento é fornecido com os seguintes acessórios:
  - Cabo de alimentação;
  - Manual de utilização;

  - Cabos de comunicação RS232 e USB;
  - Cabo, verde/amarelo, para ligação à terra; 4 m / 1 mm^2, terminado com pinça crocodilo;
  - Fusíveis de substituição;
  - Software TDMS.
- Dimensões: A x L x P = 400 x 300 x 240 mm.
- Peso: 10 kg.

3. OPÇÕES

3.1 MEDIDA DA RESISTÊNCIA ESTÁTICA E DINÂMICA - PII23166

As características desta opção estão descritas nos capítulos 2.6 e 2.7.

Fisicamente, esta opção é constituída por uma carta de circuito impresso, a montar na placa principal, e um condensador.

Embora seja possível proceder à sua instalação num equipamento existente, é aconselhável solicitar esta opção com a encomenda (ver código no cap. 3.6). No caso de uma encomenda posterior, utilizar o código acima.

3.2 COMANDO DE QUATRO BOBINES - PII43166

Com esta opção, o equipamento é fornecido com circuitos para comando de quatro bobines (três de Abertura e uma de Fecho), em vez de duas. A opção é constituída por uma carta de circuito impresso, a montar na placa principal.

Embora seja possível proceder à sua instalação num equipamento existente, é aconselhável solicitar esta opção com a encomenda (ver código no cap. 3.6). No caso de uma encomenda posterior, utilizar o código acima.

3.3 IMPRESSORA INTERNA - PII33166

O equipamento pode ser fornecido com uma impressora térmica integrada. Características da impressora:

- Tipo: térmica;
- Largura do papel: 58 mm;
- Registo: janela seleccionada.

Esta opção é exclusiva com o módulo de ensaio de tensão mínima de funcionamento das bobines (ver §3.5).

Embora seja possível proceder à sua instalação num equipamento existente, é aconselhável solicitar esta opção com a encomenda (ver código no cap. 3.6). No caso de uma encomenda posterior, utilizar o código acima.

3.4 IMPRESSORA EXTERNA - PII14102

Impressora térmica, para a impressão de todos os resultados. Largura do papel: 112 mm.

3.5 ENSAIO DA TENSÃO MÍNIMA DE FUNCIONAMENTO DAS BOBINES

Esta opção destina-se a permitir o ensaio do comportamento da bobine de disparo por falta de tensão e das bobines de abertura e fecho, quando alimentadas por uma tensão inferior à nominal.

Estão disponíveis dois módulos: um para tensões de até 250 V - código PII34166; outra para tensões até 70 V - código PII24166.

O circuito é ligado em série com a alimentação auxiliar DC da subestação; a saída pode ser modificada (em degraus ou rampa), de acordo com o ensaio programado.

Esta opção é exclusiva com a impressora interna.

Embora seja possível proceder à sua instalação num equipamento existente, é aconselhável solicitar esta opção com a encomenda (ver código no cap. 3.6). No caso de uma encomenda posterior, utilizar um dos códigos indicados acima.

Características da opção:

OPÇÃO	PII34166	PII24166
Tensão máxima de entrada	250 V	70 V
Tensão máxima de funcionamento	240 V	50 V
Tensão mínima de funcionamento	50 V	16 V
Queda de tensão máxima	120 V	45 V
Queda de tensão mínima	10 V	5 V
Resolução de regulação	2 V	0,5 V
Precisão da regulação	2 V	0,5 V
Máxima corrente de saída	4 A; ΔV < 60 V; 2 A; ΔV > 60 V	10 A; ΔV < 12 V; 5 A; ΔV > 12 V
Duração máxima do ensaio	500 ms	500 ms
Tempo de pausa	20 s	20 s

- Ligação: um borne de entrada, para ligação à tensão de alimentação da subestação (positivo) e um borne de saída, para ligação à bobine de falta de tensão ou aos circuitos de comando das bobines de Abertura e Fecho.
- Regulação da saída: em degraus.
- Protecção contra sobreintensidades.

3.6 CÓDIGOS DO EQUIPAMENTO COM AS VÁRIAS OPÇÕES

A tabela seguinte, apresenta as várias combinações de opções possíveis para o equipamento **CBA1000** e respectivos códigos.

CBA1000	Micro ohmímetro	Impressora interna	Controlo 4 Bobines	Mín U DC 250 V	Mín U DC 70 V	CÓDIGO
SIM	-	-	-	-	-	**PII10166**
SIM	SIM	-	-	-	-	**PII20166**
SIM	-	SIM	-	-	-	**PII30166**
SIM	-	-	SIM	-	-	**PII40166**
SIM	SIM	SIM	-	-	-	**PII50166**
SIM	SIM	-	SIM	-	-	**PII60166**
SIM	-	SIM	SIM	-	-	**PII70166**
SIM	SIM	SIM	SIM	-	-	**PII80166**
SIM	-	-	-	SIM	-	**PII31166**
SIM	SIM	-	-	SIM	-	**PII51166**
SIM	-	-	SIM	SIM	-	**PII71166**
SIM	SIM	-	SIM	SIM	-	**PII81166**
SIM	SIM	-	SIM	-	SIM	**PII61166**

3.7 CONJUNTO DE CABOS DE ENSAIO (BASE)

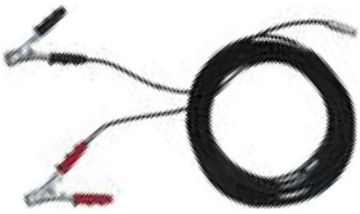
O conjunto básico de cabos de ensaio é constituído por:

1. 3 cabos de 3 condutores para a ligação aos contactos principais. Comprimento: 16 m; secção: 1 mm^2; com fichas de segurança tipo banana no lado do CBA, cores: preto, vermelho e azul, e com pinças tipo crocodilo, com as mesmas cores, no lado do disjuntor.

2. 2 cabos de 3 condutores, para a ligação aos contactos auxiliares. Comprimento: 6 m; secção: 1 mm^2; com conectores de segurança em ambos os lados; cores: preto, vermelho e azul.

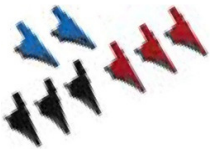
3. Cabo de 4 condutores para a ligação às bobines do disjuntor. Comprimento: 10 m; secção: 1,5 mm^2; terminais de segurança tipo banana em ambos os lados; cores: preto, vermelho, azul e amarelo.

4. Cabo blindado para medida de baixa tensão, com dois condutores. Comprimento: 10 m; secção: 0,5 mm^2; com conector apropriado no lado do CBA e duas pinças crocodilo no lado do disjuntor.



5. Conjunto de 5 cabos de diferentes cores. Comprimento: 2 m; terminados com fichas banana em ambos os lados.

6. Conjunto de 8 crocodilos, de diferentes cores, para a ligação aos contactos auxiliares, e para ligação das medidas analógicas até 500 V.



7. 1 conjunto de 14 adaptadores de ficha banana fêmea para terminal rígido, para utilização nas entradas dos contactos auxiliares e de controlo das bobines. Cores: vermelho, preto, azul.

8. Conjunto de 3 cabos curtos, com fichas banana em ambos os lados, para interligação do ponto comum das alimentações das bobines.

9. Cabo de 4 condutores para ligação aos transdutores. O cabo tem 10 m de comprimento e é terminado com fichas de segurança tipo banana de um lado, e um conector no lado do transdutor.

O conjunto de cabos é fornecido numa mala de plástico para transporte.

Dimensões: 45 x 55 x 22 cm.

Se a opção de micro-ohmímetro estiver incluída, são ainda fornecidos os seguintes cabos de ligação:

2 cabos monopolares de alta intensidade; 10 m de comprimento e 25 mm^2 de secção, com terminal tipo forquilha no lado do CBA 2000, e pinças crocodilo de alta intensidade no lado do disjuntor.

Se a opção de comando de quatro bobines estiver incluída, são ainda fornecidos os seguintes cabos:

- Cabo de 4 condutores para ligação às bobines, 10 m de comprimento; 1,5 mm^2 de secção, com fichas de segurança tipo banana em ambos os lados; cores: preto, vermelho, azul, amarelo.
- Duas pontas com 10 cm de comprimento, com 2 conectores de segurança, para a ligação dos circuitos de comando das bobines, à alimentação.

Se a opção MTC (tensão mínima de funcionamento das bobines) estiver incluída, são ainda fornecidos os seguintes cabos de ligação:

- 1 cabo monopolar, para a ligação ao positivo da alimentação auxiliar. Comprimento: 4 m; secção: 1.5 mm^2; com fichas de segurança tipo banana em ambos os lados; cor: preto.
- 2 cabos monopolares, for a ligação às bobines. Comprimento: 2 m; secção: 1.5 mm^2; com fichas de segurança tipo banana em ambos os lados; cor: vermelho.

Os códigos desta opção dependem das várias opções do **CBA 1000**, de acordo com a tabela abaixo.

CBA1000	Micro ohmímetro	Controlo 4 Bobines	Mín U DC	CÓDIGO	APLICÁVEL A
SIM	-	-	-	PII15166	PII10166
SIM	SIM	-	-	PII25166	PII20166
SIM	-	SIM	-	PII45166	PII40166
SIM	SIM	SIM	-	PII65166	PII60166
SIM	-	-	SIM	PII35166	PII31166
SIM	SIM	-	SIM	PII55166	PII51166
SIM	-	SIM	SIM	PII75166	PII71166
SIM	SIM	SIM	SIM	PII85166	PII81166

3.8 CONJUNTO DE CABOS DE ENSAIO (LONGO)

Esta opção é idêntica à anterior, com excepção dos items 1 e 2, os quais são substituídos por:

1. 3 cabos de 3 condutores, para ligação aos contactos principais. Comprimento: 28 m; secção: 1,5 mm^2. Cada cabo é montado numa bobine e terminado com conectores de segurança no lado CBA1000 e pinças crocodilo, de diferentes cores, no lado do disjuntor.

3 cabos de 3 condutores e isolamento em silicone, para ligação das bobines acima ao CBA1000; 2 m de comprimento e 1,5 mm^2 de secção; fichas de segurança tipo banana em ambos os lados.

2. 2 Cabos de 3 condutores e isolamento em silicone, para ligação aos contactos auxiliares. Comprimento: 10 m; secção: 1 mm^2; com conectores de segurança em ambos os lados.

3.9 MALA DE TRANSPORTE - PII18166

A mala de transporte permite proteger o equipamento contra quedas até uma altura de 1 m.

- Caixa preta em policarbonato;
- Dimensões: A x L x P = 670 x 500 x 350 mm
- Peso: 9.5 kg
- Equipada com pega e rodas

3.10 SACO DE TRANSPORTE - PII19166

O saco de transporte protege o equipamento contra a poeira e riscos.

3.11 BSG 1000 – ACESSÓRIO PARA ENSAIO COM AMBOS OS LADOS LIGADOS À TERRA - PII21166 E PII22166

BSG 1000 é um módulo externo, que permite o ensaio dos tempos de manobra dos contactos principais, mesmo quando, por razões de segurança, ambos os lados do disjuntor estão ligados à terra. Esta opção resolve ainda o problema de falsas detecções, na situação em que os cabos de ligação estão sujeitos a fortes correntes induzidas.

Por outro lado, se o disjuntor estiver equipado com contactos com extremidade de grafite, o **CBA 1000** indica também a sua duração e quando o contacto principal é fechado, permitindo verificar a deterioração do grafite.

Este tipo de ensaio não permite a detecção da resistência de pré-inserção, pois esta é curto-circuitada pelas ligações à terra.

Estão disponíveis dois tipos de **BSG 1000**:

- **BSG1000-2**, para o ensaio de duas câmaras de corte por fase (PII21166);
- **BSG1000-1**, para o ensaio de uma câmara de corte por fase (PII22166).

Cada **BSG 1000** é formado pelos seguintes elementos:

- 3 Cabeças de Leitura **BSG**, de diferentes tipos, a ser ligadas aos contactos principais do disjuntor.

  a) Cabeças de Leitura para BSG1000 - tipo1 :
  - Circuito de medida para um contacto;
  - Cada cabeça tem dois cabos, 2,5 m de comprimento, 4 mm^2 de secção, com pinças crocodilo, para injecção de corrente.
  - Cada cabeça tem um cabo bipolar blindado, 3 m de comprimento, com pinças crocodilo, para detecção da abertura / fecho dos contactos do disjuntor.
  - Cada cabeça tem um cabo com 8 m de comprimento, com um conector multi-pinos, para a ligação à unidade principal **BSG**.

  b) Cabeças de Leitura para BSG1000 - tipo2 :
  - Circuito de medida para dois contactos;
  - Cada cabeça tem três cabos, 2,5 m de comprimento, 4 mm^2 de secção, com pinças crocodilo, para injecção de corrente em dois pólos.
  - Cada cabeça tem dois cabos, 2,5 m de comprimento, 4 mm^2 de secção, com pinças crocodilo, para curto-circuitar os pólos e eliminar o ruído.
  - Cada cabeça tem dois cabos bipolares blindados, 3 m de comprimento, com pinças crocodilo, para detecção da abertura / fecho dos contactos do disjuntor.
  - Cada cabeça tem um cabo com 8 m de comprimento, com um conector multi-pinos, para a ligação à unidade principal **BSG**.
- 1 Unidade Principal **BSG 1000** a ligar ao equipamento **CBA 1000**.
- 1 Cabo multipolar, para ligação da unidade principal **BSG 1000** ao **CBA 1000**.
- 1 Cabo tripolar para a sincronização.
- 1 Cabo de alimentação.
- 1 Cabo de ligação à terra, com pinça crocodilo.

Características da opção

- Número de entradas para os contactos principais
  - (Tipo BSG1000-1): 3, divididas em três grupos.
  - (Tipo BSG1000-2): 6, divididas em três grupos de duas.

- Corrente de ensaio injectada: 20 A dc nominal.
- Duração máxima do ensaio (cada ensaio): 1 s.
- Possibilidade de selecção de contactos com extremidade de grafite no menu. Neste caso, a intervenção do grafite é visualizada através de uma linha de grossura intermédia e os tempos respectivos indicados.
- Tensão de alimentação: 85 a 265 V AC / 50 - 60 Hz; 100 a 350 V DC.
- Consumo máximo: 1 A @ 85 V AC.

Pesos e dimensões

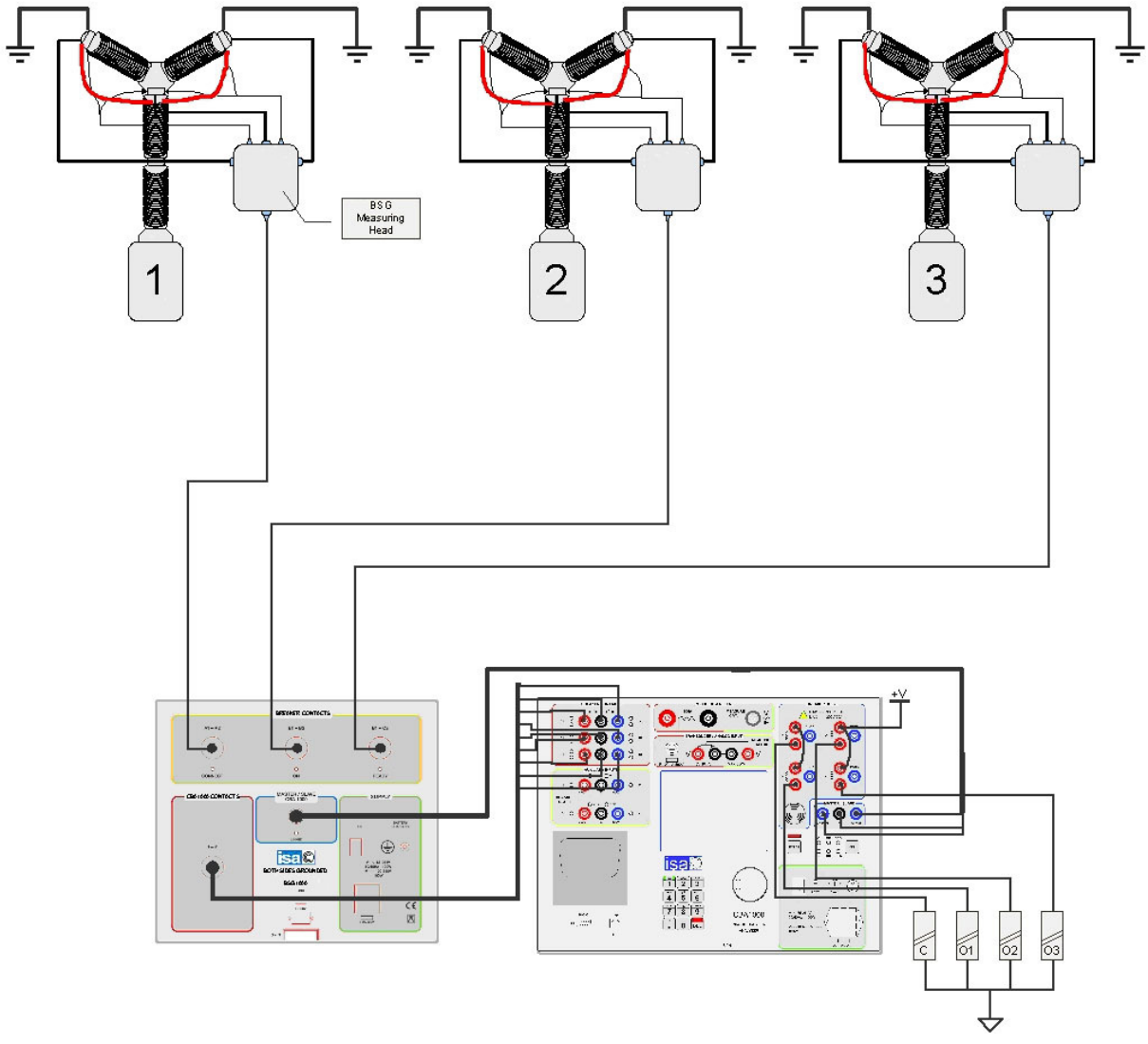
Unidade Principal BSG1000

- Tipo de caixa: em alumínio, com tampa removível e pegas.
- Peso: 7 kg
- Dimensões: A x L x P = 325 x 180 x 285 mm

Cabeças de Leitura BSG 1000 (três unidades)

- Tipo de caixa: em alumínio injectado.
- Peso: 0,7 kg (sem cabos)
- Dimensões: A x L x P = 125 x 56 x 125 mm

O esquema abaixo refere-se à configuração com **BSG1000-Tipo2**.



3.12 TRANSDUTORES

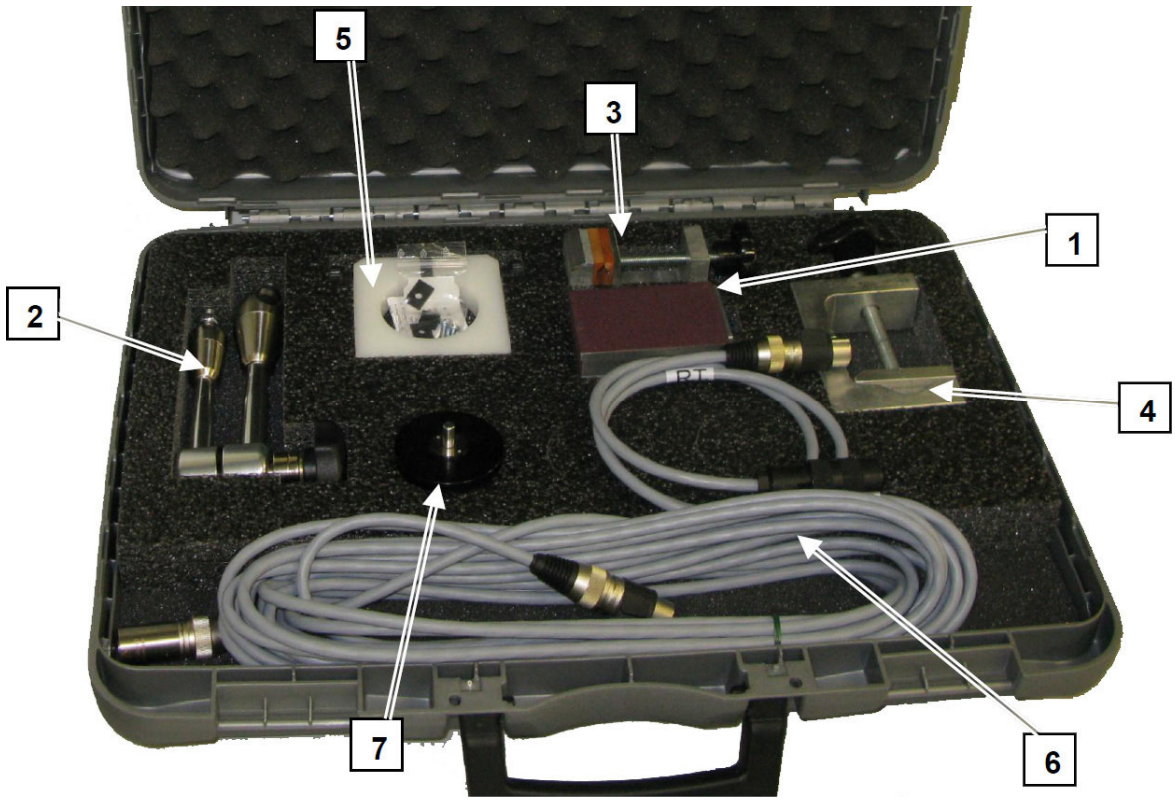
Está disponível um conjunto opcional de transdutores, lineares e angulares. Existem transdutores angulares com diferentes cursos e também diferentes índices de protecção IP: índice baixo para a série **TLH**, índice alto para a série **LWG**. Está ainda disponível um kit de montagem. A tabela seguinte apresenta as várias opções disponíveis e respectivos códigos.

TIPO	DESCRIÇÃO	CURSO [mm]	CÓDIGO
LINEAR	TLH150	150	PII11166
LINEAR	TLH225	225	PII12166
LINEAR	TLH500	500	PII13166
LINEAR	LWG150	150	PII26166
LINEAR	LWG 225	225	PII27166
LINEAR	LWG 500	500	PII28166
ANGULAR	-	-	PII14166
-	KIT DE MONTAGEM	-	PII16166

O kit de montagem, fornecido numa mala em plástico para transporte, é constituído pelos seguintes acessórios:

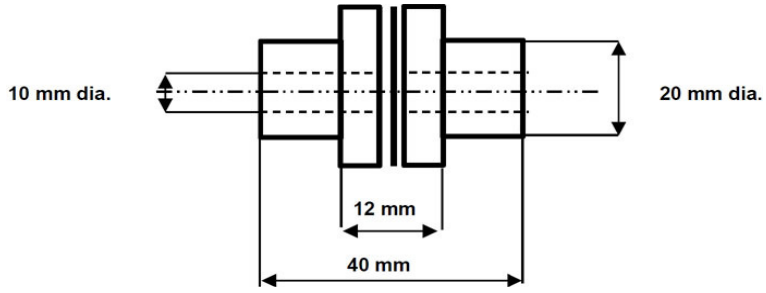
- 1 Suporte magnético (1); base magnética com 50 x 80 mm.
- 1 Braço adaptável (2); o comprimento dos dois segmentos é 130 e 160 mm; distância máxima de 290 mm.
- 1 Grampo pequeno (3); abertura máxima de 40 mm.
- 1 Grampo grande (4); abertura máxima de 65 mm.
- 1 Suporte para o transdutor angular (5).

O objectivo do suporte magnético ou grampo é o de proporcionar um ponto de fixação para o braço articulado. Na outra ponta do braço é fixado o suporte para o transdutor angular ou um grampo para fixação do transdutor linear.



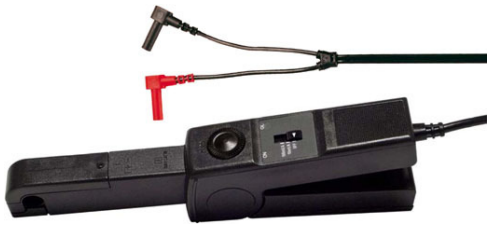
A fotografia mostra ainda um transdutor angular (7) (fornecido separadamente), com o respectivo cabo de ligação (6) com 10 m de comprimento.

O transdutor angular é fornecido com uma junta flexível (ver figura abaixo):



3.13 PINÇA AMPERIMÉTRICA DE EFEITO DE HALL - PII29166

A pinça amperimétrica de efeito de Hall permite a medida de corrente DC, tal como as correntes dos motores e da alimentação auxiliar.



Características principais:

- Gamas de medida: 10 mV/A - 80 A DC / 40 A AC
  1 mV/mA - 2 A DC / 1,5 A AC
- Botão de ajuste de ponto zero
- Indicador de bateria fraca
- Erro máximo: 4% da leitura + 20 mA para medidas até 50 A DC (40 A AC)
  2% da leitura + 5 mA para a gama de 2 A
- Desfasagem (até 65 Hz): 1º
- Tensão de serviço máxima: 600 Vrms
- Alimentação: pilha alcalina 9 V, tipo 6LR61
- Tempo de autonomia: 70 h típico
- Diâmetro máximo do cabo: 10 mm
- Dimensões: 65 mm (pinça fechada) x 36 mm x 230 mm
- Peso: 330 g

4. PROTECÇÕES

- Fusível na alimentação.
- Quando o equipamento é ligado, uma sequência de diagnóstico controla o estado dos microprocessadores. Em caso de defeito, o operador é alertado por uma mensagem de erro.
- Durante o ensaio, os circuitos de comando das bobines enviam mensagens de alarme em caso de: gama de corrente seleccionada excedida; temperatura excessiva no circuito.
- Durante o ensaio, se o critério de arranque de contagem dos tempos (corrente na bobine, entrada auxiliar, entrada analógica) não for verificado dentro do tempo máximo para o ensaio, o equipamento envia uma mensagem de aviso.
- A saída de 5 V para polarização do transdutor está protegida contra curto-circuitos e contra o contacto com uma tensão até ± 500 V. Em ambos os casos, o circuito não é danificado.
- Todas as entradas e saídas estão isoladas entre elas.

APÊNDICE A: MENUS DE SELECÇÃO

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
TRIGGER OPTIONS *Opções para arranque dos tempos e do ensaio*	**Coil current** *Por detecção da corrente na bobine*	% of range *% da gama de medida (1 a 99)*	
	Internal trigger *Com o comando da bobine*		
	Coil command reset *Com o rearme do comando da bobine*		
	Analog input on 500V input *Por detecção da entrada analógica*	Voltage greater than Voltage less than Range: 5Vdc / 50Vdc / 500Vdc	
	External trigger on Slave input *Arranque do ensaio por sinal de sincronização externo (sincronização com outro CBA1000)*		
	Auxiliary input *Arranque do ensaio por activação de uma entrada auxiliar*	*Activação da(s) entrada(s):* 1-2-3-4	
		Nível lógico: NO, NC, Edge	
		Lógica: AND, OR	
TEST OPTIONS *Opções de ensaio*	**Open** *comando de abertura*	A, B, C, AB, BC, CA, *Escolha das fases a abrir (*)*	
	Close *comando de fecho*		
	Open – Close *comando de abertura e fecho*		
	Close – Open *comando de fecho e abertura*		
	Open – Close – Open *comando de abertura – fecho - abertura*		
	With 4 coils option *Com a opção de comando de 4 bobines*	MTC timing *Controlo da bobine de falta de tensão*	
	Optional MTC *Opção de controlo da tensão mínima de funcionamento das bobines*	Low battery test	
		MTC threshold	
		MTC timing	
	Tolerances *Tolerâncias (temporizações)*	Max. open time	
		Max. close time	
		Max. open pole spread	
		Max. close pole spread	
		Max. open contacts spread	
		Max. close contacts spread	
	Tolerâncias (correntes)	Max. open coil current	
		Max. close coil current	

* Apenas para a opção de comando de quatro bobines

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
RECORDING OPTIONS *Opções para o registo*	**Open coil duration** *Duração do comando de abertura*		
	Close coil duration *Duração do comando de fecho*		
	Open to close delay *Tempo entre comando de abertura e de fecho*		
	Close to open delay *Tempo entre comando de fecho e abertura*		
	Pretrigger duration *Tempo de pré-registo*		
	Sample frequency *Frequência de amostragem*		
	Recording duration *Duração do registo*		
	Two recordings *Registo em dois tempos*	First duration	
		Dead time	
		2nd duration	
	Help diagram *Diagrama de ajuda*	*Diagrama com indicação dos tempos a parametrizar*	
BREAKER AND AUXILIARY CHANNEL SETTINGS *Selecção das entradas dos contactos principais e auxiliares*	**Breaker contacts** *Contactos a monitorizar*	A1; A1+B1+C1; All	
	Pre-insertion resistor *Detecção da resistência de pré-inserção*	Enable/disable	
	Auxiliary inputs 1-2-3-4 *Escolha, identificação e configuração dos contactos auxiliares*	Enable / disable Label Dry / Wet	

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
ANALOG CHANNEL / COILS SETTINGS *Parametrização das saídas de comando das bobines e das entradas analógicas*	**Close coil range** *Gama de medida da bobine de fecho*	2.5 / 10 / 25 A	
	Open coils range *Gama de medida da bobine de abertura*	2.5 / 10 / 25 A	
	Analog channel *Entrada analógica*	Enabled	
		Analog input 500 V	5Vdc / 50Vdc / 500 Vdc
			AC input: Yes, no
			Label
		Travel transducer - Analog Input: 500 V - 5 V micro-ohmeter *Selecção de transdutor de deslocamento e canal de medida (5 V ou 500 V)*	Label
			Phase
			Transducer: U.M.;
			Transducer: max stroke
			Supply: 5V int, ext
			Breaker: U.M.;
			Breaker: stroke;
			Nominal transducer stroke
		Travel transducer calibration *Calibração de transdutor de deslocamento*	Open position, %
			Closed position, %
			Actual tr. stroke, %
			Tr. stroke error, %
			Actual bk. stroke, %
			Bk. stroke error, %
		Datum points definition *Definição de pontos de referência*	Enable
		From open to closed *Pontos de referência no movimento de fecho*	At open position
			At closed position
			At transition
			A point set-up
			B point set-up
		From closed to open *Pontos de referência no movimento de abertura*	At open position
			At closed position
			At transition
			A point set-up
			B point set-up
		Slow motion *Ensaio de movimento lento* *Definição das posições para cada fase*	Phase: A / B / C
			‘A’ bound
			‘B’ Bound
			‘B’ position
			‘A’ extra stroke
			‘B’ extra stroke
			CB stroke
		Pressure transducer - Analog Input: 500 V - 5 V micro-ohmeter *Selecção de transdutor de pressão e canal de medida (5V / 500 V)*	Label
			Bar / lb/in^2
			Pressure at zero voltage
			Volt per pressure
		Clip-on transformer - Analog Input: 500 V - 5 V micro-ohmeter *Selecção pinça amperimétrica e canal de medida (5V / 500 V)*	Label
			AC input: Yes, no
			Voltage / current ratio
			Max current

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
MICROOHMMETER *Utilização do Micro-ohmímetro*	**Disabled**		
	Static contact resistance *Medida estática da resistência dos contactos*	Nominal test current	200, 100, 20 A
		Resistance range	200 μΩ; 1; 10; 100 mΩ
		Test mode *Tipo de ensaio*	Single test
			Test on breaker phase
			Y2 Hybrid breaker test
			Test number
			Label
	Dynamic contact resistance *Medida dinâmica da resistência dos contactos*	Nominal test current	200,100, 20 A
		Resistance range	200 μΩ; 1; 10; 100 mΩ
		Breaker phase	A1…4 – B1…4 – C1…4
		Transducer	Yes, no
		Nominal close / open time	
RESULTS *Resultados*	**Save result** *Gravar resultados*	*Nome do resultado*	
	Load result *Carregar resultados*	*Lista de resultados*	
	View result *Visualizar resultados*	*Lista de resultados*	
	Delete result *Apagar resultados*	*Lista de resultados*	
	Rename result *Alterar nome*	*Lista de resultados*	
PREFERENCES *Preferências*	**Date and time** *Alterar data e hora*		
	Display *Ecrã*	1 Contrast	
		2 Backlight duration	
	Time measurement *Modo de medida de tempos*	ms ms & cycles 50 Hz ms & cycles 60 Hz	
	Buzzer Enable *Activação sinalização sonora*	Yes - No	
	Print graphic results *Impressão do diagramas de resultados*	Yes - No	
	Filtered breaker contacts *Filtragem da forma de onda do sinal dos contactos*	Yes-No	
	Unfiltered breaker contacts *Forma de onda do sinal dos contactos não filtrada*	Yes-no	

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4
SETUP options *Configurações de ensaio*	**Save setup** *Gravar configuração*	Nome	
	Load setup *Carregar configuração*	Lista de ficheiros	
	Delete setup *Apagar configuração*	Lista de ficheiros	
	Show setups *Mostrar lista de configurações*	Lista de ficheiros	
	Show current setup *Mostrar configuração actual*	Nome; trigger; …	
	Restore default *Restaurarr configuração por defeito*		
Test header *Cabeçalho do ensaio*	**Plant name** **Feeder** **Manufacturer** **Breaker model** **Breaker S/N** **Operator**		
Test diagram *Diagrama de execução e resultados do ensaio*			